

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-073627

(43)Date of publication of application : 25.04.1984

(51)Int.Cl.

F16D 11/10

(21)Application number : 57-180582

(71)Applicant : SANSHIN IND CO LTD  
YAMAHA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 16.10.1982

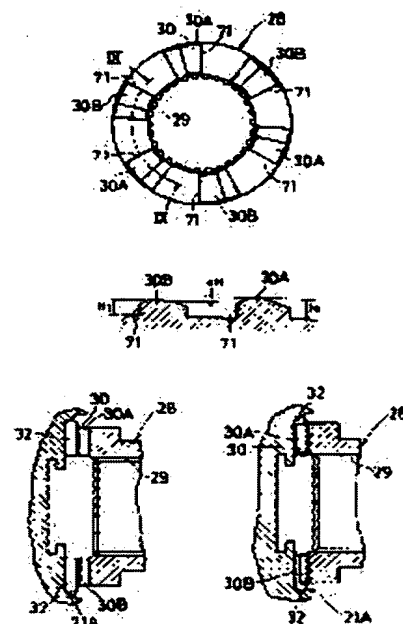
(72)Inventor : SUZUKI HIDEO  
IWASHITA TAKASHI

## (54) DOG CLUTCH

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve meshing and reduce meshing noise by providing pawl sections to dogs on at least one side which can not participate in meshing in the transient stage after meshing is initiated, but can participate only in the final stage of meshing.

**CONSTITUTION:** A driven side dog 28 is slidable in the direction of the shaft axis, and is provided with multiple reversible pawls 30, 31 on both ends which are projecting toward the shaft axis, while drive side dogs 21A, 22A have multiple reversible pawls which are meshed with the pawls 30, 31 of the driven side dog 28. The pawls 30, 31 have the first pawl sections 30A, 31A and the second pawl sections 30B, 31B with the reduced height by  $\Delta H$ , the first and second sections being arranged alternately in the circumferential direction, while the pawls 32, 33 are same in height. In the transient stage of meshing, the number of pawls which are meshed is half of all pawls, and so the meshing noise is reduced proportionally and meshing is facilitated as the spacing pawls which are mutually meshed is widened.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—73627

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 D 11/10

識別記号

庁内整理番号  
6524—3 J

⑬ 公開 昭和59年(1984) 4月25日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑭ ドッグクラッチ

⑮ 特 願 昭57—180582

⑯ 出 願 昭57(1982)10月16日

⑰ 発 明 者 鈴木英男

静岡県引佐郡三ヶ日町三ヶ日64  
6番地

⑱ 発 明 者 岩下孝

浜北市内野台二丁目6番8号

⑲ 出 願 人 三信工業株式会社

浜松市新橋町1400番地

⑳ 出 願 人 ヤマハ発動機株式会社

磐田市新貝2500番地

㉑ 代 理 人 弁理士 塩川修治

明 細 書

1. 発明の名称

ドッグクラッチ

2. 特許請求の範囲

(1) 駆動側ドッグに備えた複数の爪部と、従動側ドッグに備えた複数の爪部との噛合いによつて、動力を伝達可能とするドッグクラッチにおいて、少なくとも一方のドッグに、前記両ドッグの爪部による噛合いの過渡段階では該噛合いに加わることができず、該噛合いの完了段階でのみ該噛合いに加わることが可能な爪部を設けたことを特徴とするドッグクラッチ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、鉛外機の推進ユニットにおけるシフト装置等に用いられて好適なドッグクラッチに関する。

ドッグクラッチは、駆動側ドッグに備えた複数の爪部と、従動側ドッグに備えた複数の爪部との噛合いによつて、動力を伝達可能としている。

上記ドッグクラッチにおいては、その伝達トル

クが大となる場合に、駆動側ドッグおよび従動側ドッグの爪数を多くして、各爪部の動力伝達面に生ずる面圧を低減することが考えられる。

しかしながら、駆動側ドッグおよび従動側ドッグの爪数を上記のように多くすると、両ドッグの噛合いの過渡段階における爪部と爪部との単位回転当りの衝突回数が多くなり、噛合い音が大となる。また、両ドッグの噛合いの過渡段階に相互に係合する爪部の配置間隔が狭くなつて、両ドッグの迅速かつ円滑な噛合い性を得ることが困難となる。

本発明は、ドッグの爪数を減少することなく、噛合い過渡段階での噛合い音を小とし、噛合い性を良好とすることができるドッグクラッチを提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明に係るドッグクラッチは、少なくとも一方のドッグに、前記両ドッグの爪部による噛合いの過渡段階では該噛合いに加わることができず、該噛合いの完了段階でのみ該噛合いに加わることが可能な爪部を設け

るようにしたものである。

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例に係るドッグクラッチが適用されてなる船外機を示す側面図、第2図はその要部を拡大して示す断面図、第3図はその出力軸および従動側ドッグを示す平面図、第4図は第2図のN-N線に沿う断面図、第5図は第2図のV-V線に沿う断面図、第6図は第2図のM-M線に沿う断面図、第7図は第2図の従動側ドッグを示す断面図、第8図は第7図の正面図、第9図は第8図のX-X線に沿う要部断面図である。

第1図において符号10は推進ユニットを示し、上ケーシング11と、上ケーシング11の下方に接続される下ケーシング12と、上ケーシング11の上方に搭載されるエンジンとを備え、エンジンはカウリング13内に收容されている。

14は船尾板14Aに固定されたクランプブラケット、15はスイベルブラケット、16はスイベルブラケット15をクランプブラケット14へ回

(3)

28は本発明に係るドッグクラッチを構成する従動側ドッグであり、両歯車21、22間にあつて前記出力軸18にスプライン29で結合され、軸線方向へ摺動可能となつている。この従動側ドッグ28の両端面には、軸線方向へ突出するそれぞれ複数の爪部30、31が形成されている。他方、前記歯車21、22の従動側ドッグ28を臨む端面には、本発明に係るドッグクラッチを構成する駆動側ドッグ21A、22Aが一体化され、各ドッグ21A、22Aには前記従動側ドッグ28の爪部30、31に噛合い可能とされるそれぞれ複数の爪部32、33が形成されている。なお、上記従動側ドッグ28の爪部30、31ならびに駆動側ドッグ21A、22Aの爪部32、33については後に詳述する。

34は出力軸18内へプロペラ19の反対の端から挿入されたブランジャである。前記出力軸18には軸方向に長い長孔35が形成され、ブランジャ34の一端はこの長孔35を機断するように進退動する。36はピンであり、ブランジャ34

(5)

動可能に支持するチルト軸である。スイベルブラケット15には略垂直な軸受部17が一体形成され、この軸受部17に前記推進ユニット10は左右方向に回動可能に取付けられている。

18は出力軸であり、推進ユニット10の下部、すなわち、下ケーシング12内に略水平に配設されている。19はこの出力軸18に固定されたプロペラ、20はこの出力軸18上に設けられた正逆転切替用歯車群である。この歯車群20は、第2図に示すように、出力軸18上に遊転可能に装着された正転用歯車21と逆転用歯車22と、これら両歯車21、22間に位置する歯車23とからなる。歯車23は、前記エンジンにより駆動される駆動軸24の下端ナット25によつて固定され、前記正逆転用各歯車21、22はこの歯車23に噛合いして互いに逆方向に回転駆動される。26、27は歯車21、22を下ケーシング12内に回転自在に支持する軸受であり、前記出力軸18は各歯車21、22を介してこれら軸受26、27に支持されている。

(4)

の一端および長孔35を貫通し、更に前記従動側ドッグ28を貫通して従動側ドッグ28の外周に形成された環状溝37に臨んでいる。この環状溝37にはコイルばね38が装着されピン36の脱落が防止されている。このピン36はブランジャ34とともに長孔35の範囲内で軸方向へ移動し、従動側ドッグ28を同様に直線移動させている。

39は従動体であり、前記出力軸18のプロペラ19と反対側の端面に向つて進退動可能となるように、前記下ケーシング12に設けた従動体装填室40に收容されている。従動体39の一端は出力軸18内へ延出し、前記ブランジャ34に以下の回転継手を介して回転可能に接続されている。すなわちブランジャ34には小径部41を介して円板状の拡張部42が形成される一方、従動体39にはこれら小径部41および拡張部42が第2図で上方から係入する断面U字状の凹部43が形成され、この凹部43に拡張部42を係入して両者を接続可能としている。

44はシフトロッドであり、このシフトロッド

(6)

44は第1図に示すようにスイベルブラケット15の軸受部17内を貫通し、その両端にはシフトレバー45が固定される一方、その他端側には大径軸支部46、小径軸支部47が形成され、各軸支部46、47は下ケーシング12に形成されている軸受部48、49にそれぞれ回動可能に支持されている。シフトロッド44の大径軸支部46と小径軸支部47との間には駆動体50が一体形成されている。駆動体50は大径軸支部46および小径軸支部47に対して略クランク状をなし、短柱状のアーム51、棒状のアーム52、各アーム51、52間に形成されている駆動ピン53とからなり、従動体39の略中央部に係合可能とされている。すなわち、従動体39の略中央部には、駆動体50の駆動ピン53の両面を挟持可能とする一對の従動面54、アーム52の揺動および従動体39の直線移動時にアーム52と従動体39との干渉を回避可能とする逃げ55、従動体39の移動時に従動体39と小径軸支部との干渉を回避可能とする逃げ56とが形成されている。した

(7)

59が凹部57を乗り越えるように下ケーシング12内に没入可能とされている。なお、60は、圧縮ばね58とダイヤントボール59を保持する状態で、下ケーシング12に装着可能とされるケースである。また、下ケーシング12内に挿入されているシフトロッド44の上方側中間部に装着されている止め輪61と、下ケーシング12の上面に取付けられるキャップ62との間には圧縮ばね63が介装され、圧縮ばね63は、駆動体50を従動体39に対する所定高さ位置に保持可能としている。

しかして、この実施例における前記従動側ドッグ28にあつては、第7図ないし第9図に示すように、正転側および逆転側の各全数6個からなる爪部30、31が、それぞれ周方向に6等配されている。ここで、正転側の爪部30は、第9図の突出高さ $H_1$ が示すように駆動側ドッグ21側により突出する3個の第1爪部30Aと、第9図の突出高さ $H_2$ が示すように上記第1爪部30Aに比して $\Delta H$ だけ低く突出する3個の第2爪部30Bとからなり、

(9)

がつて、シフトロッド44および駆動体50は一体状態でケーシング12内に挿入され、駆動体39に係合可能に装着される。上記駆動体50と従動体39の係合状態下で、シフトロッド44が揺動し駆動ピン53が揺動すると、駆動ピン53と従動面54との係合を介して従動体39が従動体装填室40の内壁に案内されて、出力軸18の軸方向に直線移動する。なお、シフトレバー45は、中立位置、正転位置および逆転位置のいずれかに選択的に固定可能となつている。

更に、駆動体50と下ケーシング12との間には、駆動体50を中立位置に係脱可能に係止するダイヤント機構が設けられている。このダイヤント機構は駆動体50に形成された凹部57と、下ケーシング12内に収容される圧縮ばね58によつて背面支持され凹部57側に押圧されるダイヤントボール59とから形成されている。凹部57は、駆動体50の中立位置においてダイヤントボール59に係入する位置に形成され、駆動体50が中立位置から揺動する場合にダイヤントボール

(8)

第1爪部30Aと第2爪部30Bとは周方向に交互に配置されている。また、逆転側の爪部31は、上記爪部30におけると同様に、より駆動側ドッグ22A側に突出する3個の第1爪部31Aと、その第1爪部31Aに比して低く突出する3個の第2爪部31Bとからなり、第1爪部31Aと第2爪部31Bとが周方向に交互に配置されている。

他方、前記駆動側ドッグ21A、22Aにあつては、それらの各爪部32、33が各全数6個からなり、それぞれ周方向に6等配されている。また、駆動側ドッグ21Aの全爪部32は相互に同一突出高さとなされ、駆動側ドッグ22Aの全爪部33も相互に同一突出高さとなされている。

すなわち、この実施例に係るドッグクラッチにおいては、従動側ドッグ28に、駆動側ドッグ21A、22Aとの噛合いの過渡段階では第10図(A)に示すように突出高さの差 $\Delta H$ の存在により噛合いに加わることができず、駆動側ドッグ21A、22Aとの噛合いの完了段階でのみ第10図(B)で示すように噛合いに加わることの可能な第2爪部30B、

(10)

31Bが設けられている。なお、第7図ないし第9図において、71は爪部30, 31の動力伝達面を示している。

次に、上記実施例の作動について説明する。

シフトレバー45の中立位置においては、第2図に示すように、従動側ドッグ28は、駆動側ドッグ21A, 22Aの中間の中立位置にあり、両駆動側ドッグ21A, 22Aの爪部32, 33のいずれにも噛合うことなく出力軸18には駆動力が伝達されない。

シフトレバー45が正転位置方向へ回動され、シフトロッド44がねじられ、このシフトロッド44に加わるねじりばね力がデイトメント機構の設定荷重に達すると、デイトメントボール59は圧縮ばね58を圧縮しつつ凹部57を乗り越えるようにしてこの凹部57から脱出する。この時シフトロッド44に蓄えられたねじりばね力によつて駆動体50、従動体39、プランジャ34および従動側ドッグ28はスナッチ動作を伴つて正転用駆動側ドッグ21Aの方向へ急速に移動し、両ドッグの噛

(11)

合。この噛合いの過渡段階では、第10図(A)におけると同様に、従動側ドッグ28の第1爪部31Aのみが駆動側ドッグ22Aの爪部33に当接し、両者の噛合いを開始する。上記噛合いの過渡段階が経過し、従動側ドッグ28が駆動側ドッグ22A側により接近した後は、第10図(B)におけると同様に、従動側ドッグ28の第2爪部31Bも駆動側ドッグ22Aの爪部33に噛合い、従動側ドッグ28と駆動側ドッグ22Aとの噛合いを完了し、駆動軸24の回転が出力軸18に伝えられ、出力軸18およびプロペラ19が逆転する。

すなわち、この実施例によれば、噛合いの過渡段階で相互に当接し噛合いを開始する爪数が、全爪数の6個から半減し、噛合い音の発生がそれに応じて減少する。また、噛合いの過渡段階で相互に係合する爪部の配置間隔が全爪部が形成する配置間隔より広くなり、両ドッグ28と21A、もしくは28と22Aの噛合いもそれに応じて容易となり、両者を迅速かつ円滑に噛合いさせることが可能となる。また、噛合いの完了段階では、全爪部が相

(13)

互に噛合いを開始する。この噛合いの過渡段階では、第10図(A)に示すように、従動側ドッグ28の第1爪部30Aのみが駆動側ドッグ21Aの爪部32に当接し、両者の噛合いを開始する。上記噛合いの過渡段階が経過し、従動側ドッグ28が駆動側ドッグ21A側により接近した後は、第10図(B)に示すように、従動側ドッグ28の第2爪部30Bも駆動側ドッグ21Aの爪部32に噛合い、従動側ドッグ28と駆動側ドッグ21Aとの噛合いを完了し、駆動軸24の回転は歯車23、歯車21、従動側ドッグ28、スプライン29を介して出力軸18に伝えられ、出力軸18およびプロペラ19が正転する。

また、シフトレバー45が中立位置から逆転位置に回動され、シフトロッド44がねじられ、シフトロッド44に加えられるねじりばね力がデイトメント機構の設定荷重を超えるとデイトメントボール59が凹部57から脱出し、従動側ドッグ28がスナッチ動作を伴つて逆転用駆動側ドッグ22A方向へ急速に移動し、両ドッグの噛合いを開始す

(12)

互に噛合うことから、動力伝達面71の面圧が低減し、所定の耐久度が確保可能となる。

なお、上記実施例においては、シフトロッド44にデイトメント機構を作用させて、従動側ドッグ28がスナッチ動作を伴つて駆動側ドッグ21A, 22A側に移動可能となる場合について説明したが、この従動側ドッグ28はその第2爪部30B, 31Bの存在により、上述のように噛合い性が良好となっていることから、この噛合い性確保のために必ずしもデイトメント機構を備える必要はない。

なお、上記実施例においては、従動側ドッグ28に備えた爪部30, 31の半数を噛合いの過渡段階では噛合いに加わることができず噛合いの完了段階でのみ噛合いに加わることが可能な第2爪部30B, 31Bとしたが、上記第2爪部30B, 31Bは全6個の爪部30のうちの1個ないし5個のいずれに設定されるものであつても良い。

また、上記実施例においては、従動側ドッグ28にのみ、噛合いの過渡段階では噛合いに加わることができず、噛合いの完了段階でのみ噛合いに加

(14)

わることが可能な爪部 30B, 31B を設ける場合について説明したが、駆動側ドッグにも噛合いの過渡段階では噛合いに加わることができず、噛合いの完了段階でのみ噛合いに加わることが可能な爪部を設けるものであつても良い。

また、上記実施例は、第 2 爪部 30B, 31B の突出高さを第 1 爪部 30A, 31A の突出高さより低くすることにより、噛合いの過渡段階では噛合いに加わることができず、噛合いの完了段階でのみ噛合いに加わることが可能な爪部を形成するものとしたが、本発明は、実質的に噛合いの過渡段階では噛合いに加わることができず、噛合いの完了段階でのみ噛合いに加わることが可能な爪部を両ドッグの少なくとも一方に設けるものであれば、他の機構によるものであつても良い。

以上のように、本発明に係るドッグクラッチは、少なくとも一方のドッグに、前記両ドッグの爪部による噛合いの過渡段階では該噛合いに加わることができず、該噛合いの完了段階でのみ該噛合いに加わることが可能な爪部を設けるようにしたも

(15)

ツグを示す断面図、第 8 図は第 7 図の正面図、第 9 図は第 8 図の K-K 線に沿う要部断面図、第 10 図(A)は駆動側ドッグと従動側ドッグの噛合いの過渡段階を示す説明図、第 10 図(B)は駆動側ドッグと従動側ドッグの噛合いの完了段階を示す説明図である。

21A, 22A … 駆動側ドッグ、28 … 従動側ドッグ、30, 31 … 爪部、30A, 31A … 第 1 爪部、30B, 31B … 第 2 爪部、32, 33 … 爪部。

代理人 弁理士 塩 川 修 治

(17)

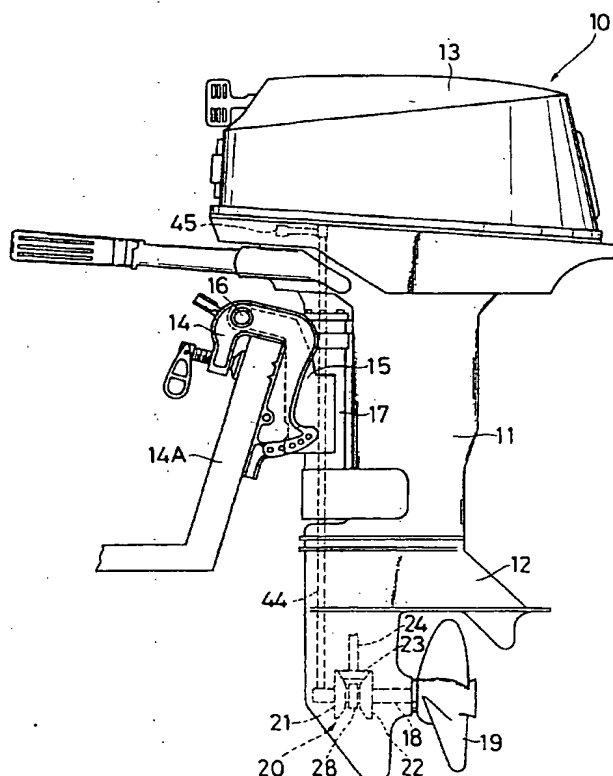
のである。したがって、噛合いの過渡段階で相互に当接し噛合い開始する爪数が全爪数より少なくなり、噛合い音の発生もそれに応じて減少可能となる。また、噛合いの過渡段階で相互に係合する爪の配置間隔が全爪が形成する配置間隔より広くなり、両ドッグの噛合いもそれに応じて容易となり、噛合い性が良好となる。また、噛合いの完了段階では、全爪が相互に噛合うことから、所定の耐久度が確保される。すなわち、本発明によれば、ドッグの爪数を減少することなく、噛合い過渡段階での噛合い音を小とし、噛合い性を良好とすることが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

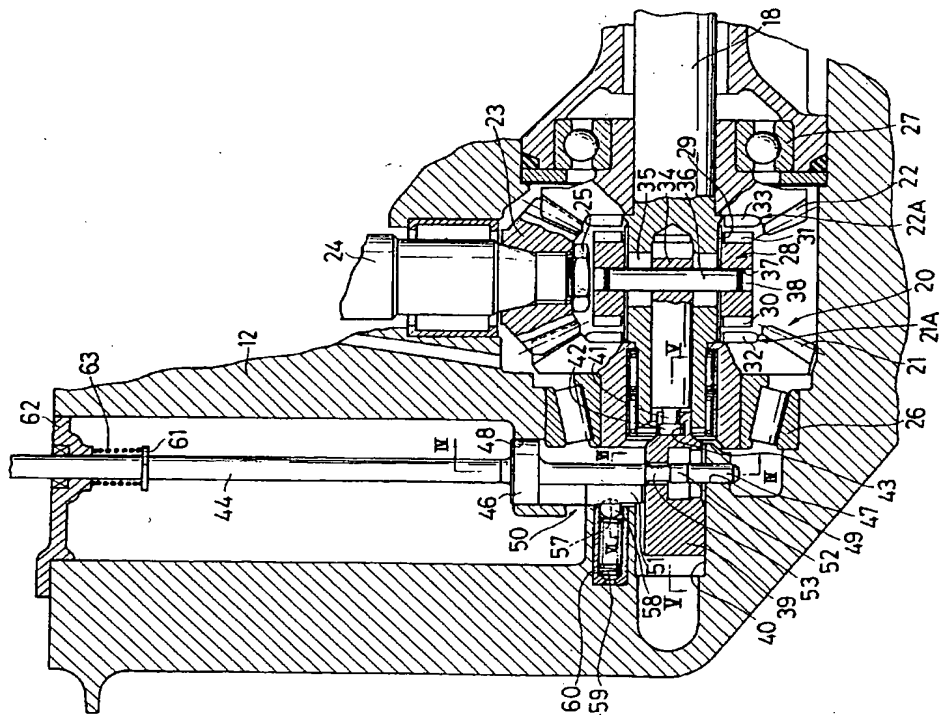
第 1 図は本発明の一実施例に係るドッグクラッチが適用されてなる船外機を示す側面図、第 2 図はその要部を拡大して示す断面図、第 3 図はその出力軸および従動側ドッグを示す平面図、第 4 図は第 2 図の M-M 線に沿う断面図、第 5 図は第 2 図の V-V 線に沿う断面図、第 6 図は第 2 図の M-M 線に沿う断面図、第 7 図は第 2 図の従動側ド

(16)

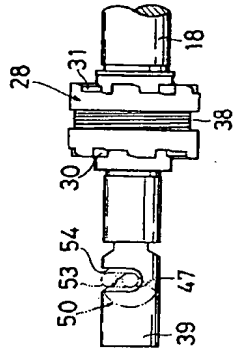
第 1 図



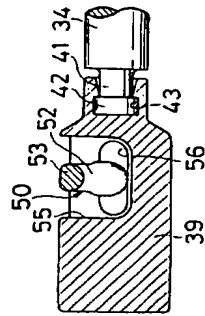
第 2 図



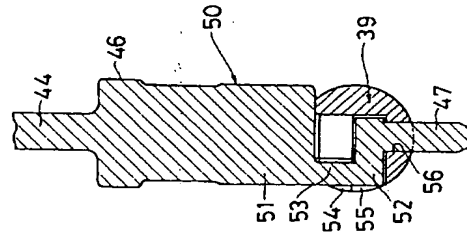
第 3 図



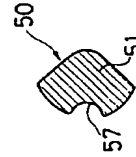
第 5 図



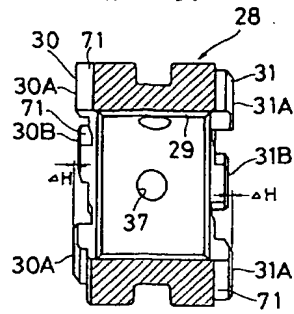
第 4 図



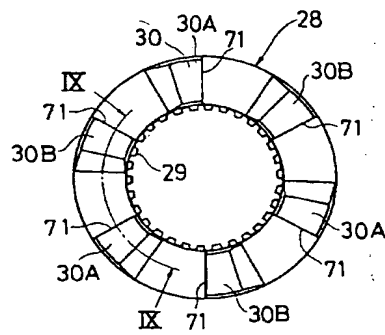
第 6 図



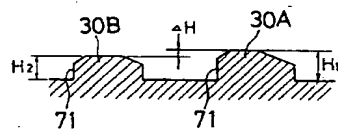
第 7 図



第 8 図

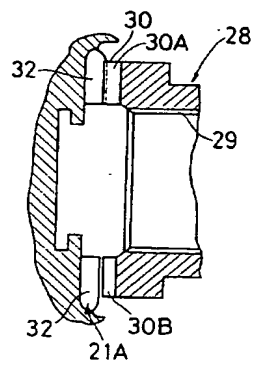


第 9 図



第 10 図

(A)



(B)

